

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-232396

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.Cl. H04J 13/04

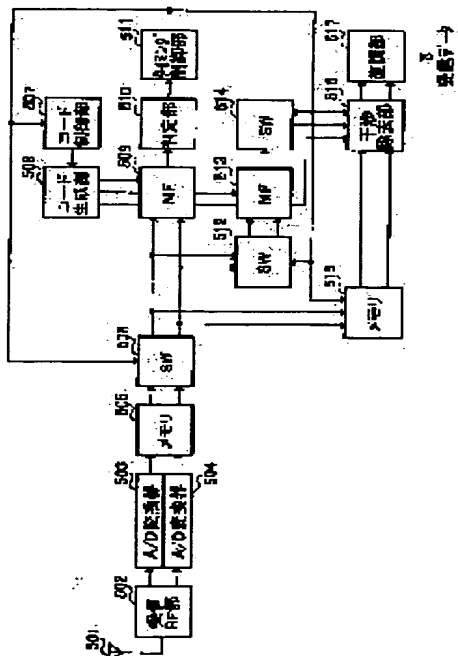
H04B 1/10

H04B 7/26

(21)Application number : 2001-021233 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 30.01.2001 (72)Inventor : TAKAHASHI HIDEYUKI
HIRAMATSU KATSUHIKO

(54) RADIO RECEIVING EQUIPMENT AND RADIO RECEIVING METHOD

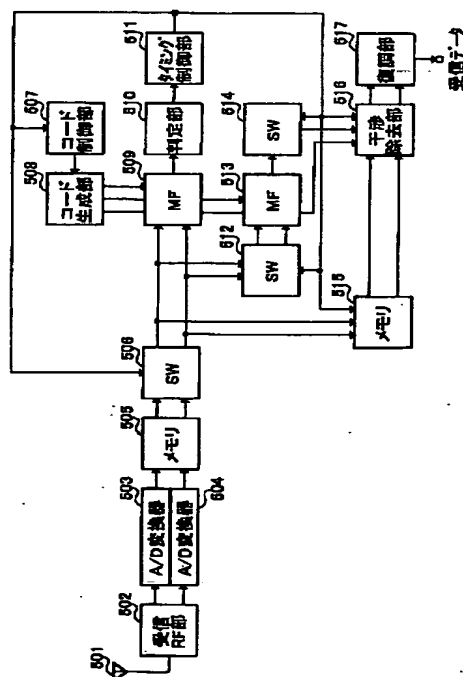


(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve quality of a signal to be obtained by interference eliminating process in each mobile station.

SOLUTION: An MF 509 performs correlation operation using diffused codes (Cs) and a digital base band signal, and forms a first delay profile. A decision part 510 decides whether a path whose delay time exceeds a time corresponding to a W section exists in the formed first delay profile. A timing control part 511 outputs a control signal corresponding to decided results of the decision part 510 to an interference eliminating part 516. An MF 513 performs correlation operation using the digital base band signal and basic midamble code and forms a second delay profile. An

base band signal and basic midamble code and forms a second delay profile. An



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局装置がカバーするセル内に存在する通信端末装置についての情報信号、および、前記セルに固有の基準コードを用いて生成された、前記通信端末装置に固有のコードを含む信号と、前記セルに固有の拡散符号であって前記通信端末装置に固有のコードよりもコード長が大きい拡散符号により拡散された既知信号と、が前記基地局装置により同一周波数帯域に多重され送信された信号を受信する受信手段と、前記受信手段により受信された信号と前記既知信号とを用いた相関演算により第1遅延プロファイルを生成する第1相関手段と、前記受信手段により受信された信号と前記基準コードとを用いた相関演算により第2遅延プロファイルを生成する第2相関手段と、前記受信手段により受信された信号に対して、前記第1遅延プロファイルおよび前記第2遅延プロファイルを用いた干渉除去処理を行う干渉除去手段と、を具備することを特徴とする無線受信装置。

【請求項2】 干渉除去手段は、第1遅延プロファイルにおいて、所定の大きさを有し、かつ、遅延時間が第2遅延プロファイルの区間長に対応する時間よりも大きい劣化パスを検出する検出手段を具備し、前記劣化パスに対応するパスが除去された第2遅延プロファイルに対応するチャネル推定値を用いて干渉除去処理を行うことを特徴とする請求項1に記載の無線受信装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の無線受信装置を備えたことを特徴とする通信端末装置。

【請求項4】 請求項3に記載の通信端末装置と無線通信を行うことを特徴とする基地局装置。

【請求項5】 基地局装置がカバーするセル内に存在する通信端末装置についての情報信号、および、前記セルに固有の基準コードを用いて生成された、前記通信端末装置に固有のコードを含む信号と、前記セルに固有の拡散符号であって前記通信端末装置に固有のコードよりもコード長が大きい拡散符号により拡散された既知信号と、が前記基地局装置により同一周波数帯域に多重され送信された信号を受信する受信工程と、前記受信工程により受信された信号と前記既知信号とを用いた相関演算により第1遅延プロファイルを生成する第1相関工程と、前記受信工程により受信された信号と前記基準コードとを用いた相関演算により第2遅延プロファイルを生成する第2相関工程と、前記受信工程により受信された信号に対して、前記第1遅延プロファイルおよび前記第2遅延プロファイルを用いた干渉除去処理を行う干渉除去工程と、を具備することを特徴とする無線受信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル移動体通信システムにおける無線受信装置に関し、特に、受信信号から干渉を除去する干渉除去装置を備えた無線受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図7は、従来の干渉除去装置を備えた無線受信装置が用いられる移動体通信システムの様子を示す模式図である。図7に示す従来の移動体通信システムでは、基地局11は、セル12内に存在するK個の移動局（図7では、移動局13-1および移動局13-Kのみが示されている）と無線通信を行う。これらの移動局は、干渉除去装置を備えた無線受信装置を有している。

【0003】 基地局11は、移動局に固有の拡散符号により拡散された情報信号と、移動局に固有のミッドアンプコード（既知シンボル）とを用いて、この移動局に対する送信信号を生成する。

【0004】 ここで、各移動局に固有のミッドアンプコードの生成について、図8を参照して説明する。図8は、従来の移動体通信システムにおける基地局11によるミッドアンプコードの生成方法を示す模式図である。

【0005】 まず第1に、コード長がPであるベーシックミッドアンプコード m_p を連結させることにより、コード長が2Pであるコードが用意される。このベーシックミッドアンプコード m_p は、セル12に固有のコード、すなわち、セル12に存在するすべての移動局（移動局13-1～移動局13-K）にとって既知のコードである。

【0006】 第2に、移動局13-1～移動局13-Kに対して、コード長が2Pであるコードにおける基準位置が与えられる。具体的には、移動局13-1に対しては、基準位置として、上記コードにおいて末端部22に対応する位置が与えられる。移動局13-2に対しては、基準位置として、上記コードにおいて末端部22に対応する位置を先端部21の方向にWチップだけずらした位置が与えられる。同様に、移動局13-Kに対しては、基準位置として、上記コードにおいて末端部22に対応する位置を先端部21の方向に(K-1)Wチップだけずらした位置が与えられる。

【0007】 第3に、移動局13-1～移動局13-Kに対して、上記コードにおける切り出し位置が与えられる。すなわち、上記コードにおいて基準位置を先端部21の方向にP+K-1だけずらした位置が、切り出し位置として与えられる。

【0008】 最後に、各移動局毎に、上記コードにおいて、切り出し位置を先端部とし基準位置を末端部として、コード長がP+K-1であるミッドアンプコードが抽出される。これにより、移動局13-1～移動局13-Kのそれぞれに固有のミッドアンプコードが生成される。

【0009】 再度図7を参照するに、基地局11は、上記のような各移動局に固有のミッドアンプコードを用いて、各移動局に対する送信信号を生成する。この後、基地局11は、生成した各移動局に対する送信信号を同

一周波数帯域に多重して、セル12に存在する各移動局に対して送信する。

【0010】一方、各移動局（ここでは一例として移動局13-1とするが、移動局13-2～移動局13-Kについても同様である。）は、まず、受信信号と上記ベシックミッドアンプルコードとを用いた相関演算を行い、全移動局に対する送信信号についてのチャネル推定値を生成する。移動局13-1は、生成されたチャネル推定値を用いて、図9（a）に示すような遅延プロファイルを生成する。図9（a）は、従来の干渉除去装置を備えた無線受信装置を有する移動局により生成された遅延プロファイルを示す模式図である。

【0011】図9（a）に示すように、移動局13-1は、セル12におけるすべての移動局に既知であるベシックミッドアンプルコードを用いることにより、移動局13-1に対する送信信号についてのWチップ長（W区間）の遅延プロファイル31-1だけでなく、移動局13-2に対する送信信号についてのWチップ長（W区間）の遅延プロファイル31-2～移動局13-Kに対する送信信号についてのWチップ長の遅延プロファイル31-Kをも生成することができる。

【0012】遅延プロファイル31-1に着目すると、ベシックミッドアンプルコードと移動局13-1に固有のミッドアンプルコードとが一致したタイミングにおいて、ある一定の大きさを有するパス（図9（a）ではパス32-1およびパス33-1）が存在する。これにより、移動局13-1は、遅延プロファイル31-1におけるパス32-1（パス33-1）に対応するタイミングにおいて、基地局11により送信された移動局13-1に対する送信信号を受信していることを認識する。

【0013】次に、移動局13-1は、チャネル推定精度の向上および演算量の削減を図るために、生成された遅延プロファイル31-1～遅延プロファイル31-Kに対するパス限定処理を行う。具体的には、移動局13-1は、生成された遅延プロファイル31-1～遅延プロファイル31-Kにおいて、存在するすべてのパスのうち大きさが閾値以下であるパスを除去する。これにより、図9（b）に示すように、遅延プロファイル31-1～遅延プロファイル31-Kにおいては、それぞれ、パス32-1およびパス33-1～パス32-Kおよびパス33-Kを除くパスがすべて削除されている。すなわち、移動局13-1は、パス32-1およびパス33-1を移動局13-1に対する送信信号についてのパスとして認識し、パス32-2およびパス33-2を移動局13-2に対する送信信号についてのパスとして認識し、同様に、パス32-Kおよびパス33-Kを移動局13-Kに対する送信信号についてのパスとして認識する。

【0014】この結果、移動局13-1は、パス限定処理後の遅延プロファイル31-1に対応するチャネル推

定値を、移動局13-1に対する送信信号についてのチャネル推定値とし、パス限定処理後の遅延プロファイル31-2に対応するチャネル推定値を、移動局13-2に対する送信信号についてのチャネル推定値とし、同様に、パス限定処理後の遅延プロファイル31-Kに対応するチャネル推定値を、移動局13-Kに対する送信信号についてのチャネル推定値とする。

【0015】次に、移動局13-1は、移動局13-1に対する送信信号についてのチャネル推定値～移動局13-Kに対する送信信号についてのチャネル推定値（すなわち、パス限定処理後の遅延プロファイル31-1に対応するチャネル推定値～パス限定処理後の遅延プロファイル31-Kに対応するチャネル推定値）と、全移動局（すなわち移動局13-1～移動局13-K）に割り当てられた拡散符号と、を用いて、受信信号に対する干渉除去処理に用いる係数を生成する。

【0016】この後、移動局13-1は、生成された係数を受信信号に対して乗算することにより、干渉成分が最小となる信号を生成することができる。移動局13-1は、このように生成された信号に対して復調処理を行うことにより、受信データを得ることができる。

【0017】なお、上記従来の移動体通信システムでは、W区間の長さは次のようにして設定されている。すなわち、図7を参照するに、各ユーザ（例えば移動局13-1）に対する送信信号は、パス14を介して移動局13-1に到達するのみならず、パス15を介して（すなわちセルの端で反射して）移動局13-1に到達する。この前提のもと、W区間の長さは、各ユーザに対する送信信号についての最大遅延時間に対応する長さより大きくなるように設定される。なお、最大遅延時間とは、送信信号が基地局11により送信された時間から移動局に到達するまでの時間に相当し、セル12の半径に基づいて設定される。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の移動体通信システムにおいては、遅延時間がW区間の長さに対応する時間を超えるパス、すなわち、遅延時間が最大遅延時間を超えるパスが発生する可能性がある。このため、各移動局における干渉除去処理により得られる信号の品質が劣化することになる。

【0019】具体例について、移動局13-1に着目して図10を参照して説明する。図10は、従来の干渉除去装置を備えた無線受信装置を有する移動局により生成されたパス限定処理後の遅延プロファイルを示す模式図である。

【0020】移動局13-1が、遅延時間が最大遅延時間を超えるパスを受信した場合には、図10に示すように、上記パスにおける移動局13-1に対する送信信号に対応するパス42-1は、移動局13-1に対する送信信号についての遅延プロファイル31-1に現れるの

ではなく、移動局13-2に対する送信信号についての遅延プロファイル31-2に現れる。また、上記パスにおける移動局13-2に対する送信信号に対応するパス42-2は、移動局13-2に対する送信信号についての遅延プロファイル31-2に現れるのではなく、移動局13-3に対する送信信号についての遅延プロファイル31-3に現れる。同様に、上記パスにおける移動局13-(K-1)に対する送信信号に対応するパス42-(K-1)は、移動局13-(K-1)に対する送信信号についての遅延プロファイル31-(K-1)に現れるのではなく、移動局13-Kに対する送信信号についての遅延プロファイル31-Kに現れる。

【0021】これにより、移動局13-1は、パス41-2を移動局13-2に対する送信信号についてのパスとして認識するとともに、パス42-1をも移動局13-2に対する送信信号についてのパスとして誤って認識する。同様に、移動局13-1は、パス41-Kを移動局13-Kに対する送信信号についてのパスとして認識するとともに、パス42-(K-1)をも移動局13-Kに対する送信信号についてのパスとして誤って認識する。

【0022】この後、移動局13-1は、このような誤った認識により得られた遅延プロファイルに対応するチャネル推定値を用いて、干渉除去処理に用いる係数を生成する。これにより干渉除去処理に用いる係数の精度が劣化する。さらに、移動局13-1は、精度の劣化した係数を用いて受信信号に対する干渉除去処理を行うので、この干渉除去処理により得られる信号の品質を劣化させることになる。

【0023】加えて、基地局11において、1つの送信用のタイムスロットに、より多くの移動局を割り当てる場合には、すなわち、より多くの移動局に対する送信信号を多重する場合には、W区間の長さをより短くする必要がある。このような場合には、遅延時間がW区間の長さに対応する時間を超えるパスが発生する可能性がさらに高くなるので、各移動局における干渉除去処理により得られる信号の品質が劣化する可能性も高くなる。

【0024】本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、各移動局における干渉除去処理により得られる信号の品質を向上させる無線受信装置を提供することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明の無線受信装置は、基地局装置がカバーするセル内に存在する通信端末装置についての情報信号、および、前記セルに固有の基準コードを用いて生成された、前記通信端末装置に固有のコードを含む信号と、前記セルに固有の拡散符号であって前記通信端末装置に固有のコードよりもコード長が大きい拡散符号により拡散された既知信号と、が前記基地局装置により同一周波数帯域に多重され送信された信

号を受信する受信手段と、前記受信手段により受信された信号と前記既知信号とを用いた相関演算により第1遅延プロファイルを生成する第1相関手段と、前記受信手段により受信された信号と前記基準コードとを用いた相関演算により第2遅延プロファイルを生成する第2相関手段と、前記受信手段により受信された信号に対して、前記第1遅延プロファイルおよび前記第2遅延プロファイルを用いた干渉除去処理を行う干渉除去手段と、を具備する構成を採る。

【0026】本発明の無線受信装置は、干渉除去手段が、第1遅延プロファイルにおいて、所定の大きさを有し、かつ、遅延時間が第2遅延プロファイルの区間長に対応する時間よりも大きい劣化パスを検出する検出手段を具備し、前記劣化パスに対応するパスが除去された第2遅延プロファイルに対応するチャネル推定値を用いて干渉除去処理を行う構成を採る。

【0027】これらの構成によれば、各通信端末装置は、所定の通信端末装置に対する送信信号についての遅延プロファイルに存在している、上記所定の通信端末装置以外の通信端末装置に対する送信信号についてのパス（すなわち劣化パス）を正確に認識することができる。すなわち、各通信端末装置は、各通信端末装置に対する送信信号についてのパスを正確に認識することができる。よって、このような認識により得られた第2遅延プロファイルに対応するチャネル推定値を用いて生成される、干渉除去処理に用いる係数の精度を良好に保つことができる。したがって、受信信号に対する干渉除去処理により得られる受信データの品質を向上させることができる。

【0028】本発明の通信端末装置は、上記いずれかの無線受信装置を備えた構成を採る。

【0029】この構成によれば、受信信号に対する干渉除去処理により得られる受信データの品質を向上させる無線受信装置を備えることにより、良好な無線通信を行う通信端末装置を提供することができる。

【0030】本発明の基地局装置は、上記いずれかの無線受信装置を備えた通信端末装置と無線通信を行う構成を採る。

【0031】この構成によれば、良好な無線通信を行う通信端末装置と無線通信を行うことにより、良好な無線通信を行う基地局装置を提供することができる。

【0032】本発明の無線受信方法は、基地局装置がカバーするセル内に存在する通信端末装置についての情報信号、および、前記セルに固有の基準コードを用いて生成された、前記通信端末装置に固有のコードを含む信号と、前記セルに固有の拡散符号であって前記通信端末装置に固有のコードよりもコード長が大きい拡散符号により拡散された既知信号と、が前記基地局装置により同一周波数帯域に多重され送信された信号を受信する受信工程と、前記受信工程により受信された信号と前記既知信

号とを用いた相関演算により第1遅延プロファイルを生成する第1相関工程と、前記受信工程により受信された信号と前記基準コードとを用いた相関演算により第2遅延プロファイルを生成する第2相関工程と、前記受信工程により受信された信号に対して、前記第1遅延プロファイルおよび前記第2遅延プロファイルを用いた干渉除去処理を行う干渉除去工程と、を具備する。

【0033】この方法によれば、各通信端末装置は、所定の通信端末装置に対する送信信号についての遅延プロファイルに存在している、上記所定の通信端末装置以外の通信端末装置に対する送信信号についてのパス（すなわち劣化パス）を正確に認識することができる。すなわち、各通信端末装置は、各通信端末装置に対する送信信号についてのパスを正確に認識することができる。よって、このような認識により得られた第2遅延プロファイルに対応するチャンネル推定値を用いて生成される、干渉除去処理に用いる係数の精度を良好に保つことができる。したがって、受信信号に対する干渉除去処理により得られる受信データの品質を向上させることができる。

【0034】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、基地局がカバーするセル内に存在する移動局についての情報信号、および、上記セルに固有の基準コードを用いて生成された、上記移動局に固有のコードを含む信号と、上記セルに固有の拡散符号であって上記移動局に固有のコードよりもコード長が大きい拡散符号により拡散された既知信号と、が上記基地局により同一周波数帯域に多重され送信された信号を受信し、受信した信号すなわち受信信号と上記既知信号とを用いた相関演算により生成された第1遅延プロファイルと、受信信号と上記基準コードとを用いた相関演算により生成された第2遅延プロファイルとを用いて、受信信号に対する干渉除去処理を行うことである。さらに具体的には、本発明の骨子は、第1遅延プロファイルにおいて、所定の大きさを有し、かつ、遅延時間が最大遅延時間（すなわち、第2遅延プロファイルの区間長に対応する時間、より具体的には、各移動局に対する送信信号についての遅延プロファイルの区間長に対応する時間）よりも大きい劣化パスを検出し、この劣化パスが除去された第2遅延プロファイルに対応するチャンネル推定値を用いて、受信信号に対する干渉除去処理を行うことである。

【0035】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態にかかる移動体通信システムの様子を示す模式図である。図1に示す移動体通信システムでは、基地局101は、この基地局101がカバーするセル102内に存在するK個の移動局（図1では、一例として移動局103-1および移動局103-Kのみが示されている）との間で、CDMA（Code Division Multiple Access）方式の無線通信を行う。移動局103-1～103-K

は、本実施の形態にかかる無線受信装置を備えている。

【0036】基地局101と各移動局は、例えば図2に示すフレームフォーマットに従って無線通信を行う。図2は、本発明の実施の形態にかかる移動体通信システムにより用いられるフレームフォーマットの一例を示す模式図である。

【0037】基地局101は、例えば、タイムスロット（以下「TS」という。）201-1において、SCH（Synchronization Channel）を介して全移動局に対して既知信号を送信する。具体的には、基地局101は、セル102に固有の拡散符号すなわちセル102内における全移動局の間で共通の拡散符号（Cs）で拡散された既知信号202、および、セル102に固有の拡散符号（Cs）で拡散された既知信号203を、SCHを介して全移動局に対して送信する。以下、説明の簡略化のために、SCHを介して通信される信号を「SCH信号」と称する。このセル102に固有の拡散符号（Cs）は、後述するW区間よりも長いチップ長（本実施の形態では「2W」とする）を有する符号である。なお、既知信号203のコード長は、セル102に固有の拡散符号（Cs）のコード長と同一であることはいうまでもない。

【0038】基地局101は、例えば、TS201-4において、DPCH（Dedicated Physical Channel）を介して全移動局に対して、情報信号および既知信号を含む信号を送信する。具体的には、基地局101は、各移動局に対する情報信号が符号多重されたDATA部204と、各移動局に固有のミッドアンプルコードが多重されたMA（ミッドアンプル）部205と、各移動局に対する情報信号が符号多重されたDATA部206と、ガード区間（G）207と、を含む信号を、DPCHを介して全移動局に対して送信する。以下、説明の簡略化のために、DPCHを介して通信される信号を「DPCH信号」と称する。なお、TS201-2、TS201-3、TS201-5～TS201-15では、①基地局101から全移動局に対する所定のチャンネルを用いた送信、②全移動局から基地局101に対する所定のチャンネルを用いた送信、等が適宜行われる。

【0039】因みに、W-CDMAにおけるCDMA-TDD方式では、図2における1フレームに対応する時間は10[ms]であり、DPCH信号の送信に用いられる1タイムスロット（例えばTS201-4）に対応する時間は666[μs]となっている。

【0040】次に、基地局101から全移動局に対して送信されるDPCH信号の詳細について、さらに図3および図4を参照して説明する。図3は、本発明の実施の形態にかかる移動体通信システムに用いられるミッドアンプルコードの生成方法の一例を示す模式図である。図4は、本発明の実施の形態にかかる移動体通信システムにおける基地局により送信されるDPCH信号の生成方

法の一例を示す模式図である。

【0041】最初に、DPCH信号に挿入される各移動局に固有のミッドアンプルコードの生成について、図3を参照して説明する。まず第1に、コード長がPであるベーシックミッドアンプルコード mp を連結させることにより、コード長が2Pであるコードが用意される。このベーシックミッドアンプルコード（基準コード） mp は、セル102に固有のコード、すなわち、セル102内に存在するすべての移動局（移動局103-1～移動局103-K）にとって既知のコードである。

【0042】第2に、移動局103-1～移動局103-Kに対して、コード長が2Pであるコードにおける基準位置が与えられる。具体的には、移動局103-1に対しては、基準位置として、上記コードにおいて末端部302に対応する位置が与えられる。移動局103-2に対しては、基準位置として、上記コードにおいて末端部302に対応する位置を先端部301の方向にWチップ（W区間）だけずらした位置が与えられる。同様に、移動局103-Kに対しては、基準位置として、上記コードにおいて末端部302に対応する位置を先端部301の方向に（K-1）Wチップだけずらした位置が与えられる。

【0043】第3に、移動局103-1～移動局103-Kに対して、上記コードにおける切り出し位置が与えられる。すなわち、上記コードにおいて基準位置を先端部301の方向にP+K-1だけずらした位置が、切り出し位置として与えられる。

【0044】最後に、各移動局毎に、上記コードにおいて、切り出し位置を先端部とし基準位置を末端部として、コード長がP+K-1であるミッドアンプルコードが抽出される。これにより、移動局103-1～移動局103-Kのそれぞれに固有のミッドアンプルコード（図3におけるミッドアンプルコード303-1～ミッドアンプルコード303-K）が生成される。

【0045】次に、基地局101によるDPCH信号の生成について図4を参照して説明する。まず、移動局103-1に着目すれば、移動局103-1に固有の拡散符号により拡散された情報信号（DATA）208-1と、移動局103-1に固有のミッドアンプルコード209-1と、移動局103-1に固有の拡散符号により拡散された情報信号（DATA）210-1と、ガード区間（G）211-1と、を含んだ移動局103-1に対する送信信号が生成される。同様に、移動局103-Kに固有の拡散符号により拡散された情報信号（DATA）208-Kと、移動局103-Kに固有のミッドアンプルコード209-Kと、移動局103-Kに固有の拡散符号により拡散された情報信号（DATA）210-Kと、ガード区間（G）211-Kと、を含んだ移動局103-Kに対する送信信号が生成される。これにより、各移動局に対する送信信号が生成される。

【0046】この後、全移動局に対する送信信号を多重することにより、図2に示すDPCH信号が生成される。ここで、図2に示すDPCH信号におけるDATA部204は、図4に示すDATA部208-1～DATA部208-Kが符号多重された信号に相当し、図2に示すMA部205は、図4に示すMA(1)209-1～MA(K)209-Kが多重された信号に相当し、図2に示すDATA部206は、図4に示すDATA部210-1～DATA部210-Kが符号多重された信号に相当する。

【0047】以上のようにして基地局101に生成されたDPCH信号は、全移動局に対して送信される。別言すれば、全移動局に対する送信信号は、同一周波数帯域に符号多重されて、全移動局に対して送信される。

【0048】次いで、基地局により図2に示したフレームフォーマットに従って送信された信号を受信する移動局103-1～移動局103-Kの構成について、さらに図5を参照して説明する。図5は、本発明の実施の形態にかかる無線受信装置を備えた移動局の構成を示すブロック図である。

【0049】図5において、受信RF部502は、アンテナ501により受信された信号（受信信号）に対して周波数変換等を含む受信処理を行うことにより、Ichのベースバンド信号（同相成分）およびQchのベースバンド信号（直交成分）を生成する。A/D変換器503（504）は、Ich（Qch）のベースバンド信号に対してA/D変換を行うことにより、Ich（Qch）のデジタルベースバンド信号を生成する。メモリ505は、生成されたIchおよびQchのデジタルベースバンド信号を記憶してスイッチ（以下「SW」という。）506に出力する。SW506は、タイミング制御部511からの制御信号に基づいて、メモリ505に記憶されたIchおよびQchのデジタルベースバンド信号を、MF（マッチトフィルタ）509、SW512またはメモリ515に出力する。

【0050】MF509は、コード生成部508により生成された拡散符号（Cs）と、IchおよびQchのデジタルベースバンド信号とを用いた相関演算を行い、SCH信号についてのチャネル推定値を生成する。さらに、MF509は、生成されたチャネル推定値を用いて遅延プロファイル（ここでは「第1遅延プロファイル」とする）を生成する。ここで、相関演算に用いられる拡散符号（Cs）の長さが2Wであることに起因して、MF509により生成される第1遅延プロファイルの区間長は2Wとなる。

【0051】判定部510は、MF509により生成された第1遅延プロファイルに、遅延時間がW区間に対応する時間を越えるパスが存在するか否かの判定を行う。タイミング制御部511は、判定部510の判定結果に応じた制御信号を、SW506、コード制御部507、

SW512、SW514、メモリ515、干渉除去部516に出力する。

【0052】コード制御部507は、タイミング信号制御部511からの制御信号に基づいて、コード生成部508におけるコード生成を制御する。コード生成部508は、コード制御部507による制御を受けて、MF509に対して拡散符号(Cs)を出力し、MF513に対してベーシックミッドアンプルコードを出力し、干渉除去部516に対して各移動局に割り当てられた拡散符号(具体的には、各移動局に対する送信信号の生成に用いられた拡散符号)を出力する。

【0053】SW512は、タイミング制御部511からの制御信号に応じて、IchおよびQchのデジタルベースバンド信号をMF513に出力する。MF513は、IchおよびQchのデジタルベースバンド信号と、ベーシックミッドアンプルコードとを用いた相関演算を行い、全移動局に対する送信信号についてのチャネル推定値を生成する。このMF513は、生成されたチャネル推定値を用いて遅延プロファイル(ここでは「第2遅延プロファイル」とする)を生成し、生成された第2遅延プロファイルをSW514に出力する。MF513により生成される各移動局に対する送信信号についての第2遅延プロファイルの区間長は、それぞれWとなる。

【0054】SW514は、タイミング制御部511からの制御信号に応じて、MF513からの第2遅延プロファイルを干渉除去部516に出力する。メモリ515は、IchおよびQchのデジタルベースバンド信号を記憶し、記憶したデジタルベースバンド信号を、タイミング制御部511からの制御信号に応じて、干渉除去部516に出力する。干渉除去部516は、タイミング制御部511からの制御信号に応じて、メモリ515からのデジタルベースバンド信号に対する干渉除去処理を行う。復調部517は、干渉除去部516により干渉除去が施された信号に対して、復調処理を行うことにより、受信データを成する。

【0055】次に、上記構成を有する移動局における動作について説明する。ここで説明する動作は、移動局13-1~移動局13-Kのいずれにおいてもなされる。ここでは、一例として移動局13-1に着目して説明する。

【0056】基地局101により図2に示したフレームフォーマットに従って送信された信号は、移動局13-1におけるアンテナ501により受信される。アンテナ501により受信された信号(受信信号)は、受信RF部502において、周波数変換等の受信処理がなされることにより、IchおよびQchのベースバンド信号に変換される。Ich(Qch)のベースバンド信号は、A/D変換器503(504)により、Ich(Qch)のデジタルベースバンド信号に変換された後、メ

モリ505によりフレーム単位で記憶される。メモリ505に記憶されたデジタルベースバンド信号は、SW506に出力される。

【0057】SW506では、タイミング制御部511からの制御信号に応じて、MF509、SW512またはメモリ515に対するデジタルベースバンド信号の出力がなされる。具体的には、タイミング制御部511からの制御信号に基づいて、SW506により、SCH信号に対応するデジタルベースバンド信号(すなわちTS201-1に対応するデジタルベースバンド信号)は、MF509に出力され、DPCH信号に対応するデジタルベースバンド信号は(すなわちTS201-4に対応するデジタルベースバンド信号)は、メモリ515に出力されて記憶されるとともに、SW512に出力される。

【0058】MF509では、コード制御部507の制御を受けたコード生成部508により生成された拡散符号(Cs)と、SW506からのデジタルベースバンド信号とを用いた相関演算が行われることにより、SCH信号についてのチャネル推定値が生成される。なお、コード生成部508により生成された拡散符号(Cs)は、基地局101によりSCH信号の生成に用いられた拡散符号である。この後、MF509では、生成されたチャネル推定値を用いて、第1遅延プロファイルが生成される。このMF509により生成される第1遅延プロファイルの区間長は、MF513により生成される第2遅延プロファイルの区間長(すなわちW)よりも大きくなっている。MF509により生成された第1遅延プロファイルは、判定部510に出力される。

【0059】判定部510では、第1遅延プロファイルにおいて、所定の大きさを有し、かつ、遅延時間がW区間(すなわち、各移動局に対する送信信号についての遅延プロファイルの区間)に対応する時間を越えるパス(以下「劣化パス」という。)が存在するか否かの判定がなされる。判定結果はタイミング制御部511に出力される。

【0060】タイミング制御部511では、判定部510からの判定結果に基づいて制御信号が生成される。具体的には、以下に示す①~⑥の制御信号が生成される。
①SW506に対する制御信号(次のタイムスロットに対応するデジタルベースバンド信号を、MF509、SW512またはメモリ515に出力する旨の制御信号)

②コード制御部507に対する制御信号(MF509に出力すべき拡散符号(Cs)を新たに生成する旨の制御信号)

③SW512に対する制御信号(DPCH信号に対応するデジタルベースバンド信号をMF513に出力する旨の制御信号)

④メモリ515に対する制御信号(DPCH信号に対応

するデジタルベースバンド信号を干渉除去部516に出力する旨の制御信号)

⑤SW514に対する制御信号(MF513により生成された第2遅延プロファイルを干渉除去部516に出力する旨の制御信号)

⑥干渉除去部516に対する制御信号(第1遅延プロファイルにおける劣化パスの有無を示す制御信号、および、劣化パスの遅延時間を示す制御信号)

上記のような各制御信号は、タイミング制御部511より対応する各部に対して出力される。

【0061】制御信号を受信したSW512よりMF513に対して、DPCH信号に対応するデジタルベースバンド信号が出力される。MF513では、SW512からのデジタルベースバンド信号と、コード生成部508からのベーシックミッドアンプルコードとを用いた相関演算がなされることにより、DPCH信号についてのチャネル推定値、すなわち、全移動局に対する送信信号についてのチャネル推定値が生成される。なお、コード生成部508により生成されたベーシックミッドアンプルコードは、基地局101によりDPCH信号の生成に用いられた拡散符号である。

【0062】この後、MF513では、生成されたチャネル推定値を用いて、第2遅延プロファイルが生成される。MF513により生成された各移動局に対する送信信号についての第2遅延プロファイルの区間長は、それぞれWとなる。生成された第2遅延プロファイルは、SW514を介して干渉除去部516に出力される。

【0063】干渉除去部516では、メモリ515からのデジタルベースバンド信号に対する干渉除去処理がなされる。具体的には、MF513により生成された第2遅延プロファイルおよびタイミング制御部511からの制御信号を用いて、メモリ515からのデジタルベースバンド信号に対する干渉除去処理がなされる。

【0064】干渉除去部516によりなされる干渉除去処理の具体例について、さらに図6を参照して説明する。図6(a)は、本発明の実施の形態にかかる無線受信装置を備えた移動局により生成される第1遅延プロファイルの一例を示す模式図である。図6(b)は、本発明の実施の形態にかかる無線受信装置を備えた移動局により生成される第2遅延プロファイルの一例を示す模式図である。図6(c)は、本発明の実施の形態にかかる無線受信装置を備えた移動局により生成されるパス限定処理後の第2遅延プロファイルの一例を示す模式図である。干渉除去部516では、ジョイント・ディテクション(JD)を用いた干渉除去処理がなされる。このジョイント・ディテクションについては、“Zero Forcing and Minimum Mean-Square-Error Equalization for Multi user Detection in Code-Division-Multiple-Access Channels”(Klein A., Kaleh G.K., Baier P.W., IEEE Trans. Vehicular Technology, vol. 45, pp. 276-287 199

6.)により開示されている。

【0065】<劣化パスが存在しない場合における干渉除去処理>まず、第1遅延プロファイルにおいて劣化パスが存在しない場合における干渉除去処理について説明する。図6(a)を参照するに、第1遅延プロファイルにおいては、デジタルベースバンド信号における拡散符号(Cs)と、コード生成部508からの拡散符号

(Cs)とが一致したタイミングにおいて、しきい値を越えるパス(ここではパス601およびパス602)が存在する。ただし、ここでは、劣化パスであるパス603は存在しない。これにより、移動局103-1は、第1遅延プロファイルにおけるパス601およびパス602に対応するタイミングにおいて、基地局101により送信されたSCH信号を受信していることを認識する。

【0066】一方、図6(b)を参照するに、第2遅延プロファイルは、セル102におけるすべての移動局に共通であるベーシックミッドアンプルコードが用いられていることにより、移動局103-1に対する送信信号についてのW区間の遅延プロファイル604-1だけでなく、移動局103-2に対する送信信号についてのW区間の遅延プロファイル604-2~移動局103-Kに対する送信信号についてのW区間の遅延プロファイル604-Kをも含んでいる。

【0067】一例として、遅延プロファイル604-1に着目すると、ベーシックミッドアンプルコードと移動局103-1に固有のミッドアンプルコードとが一致したタイミングにおいて、しきい値を越えるパス(パス605-1およびパス606-1)が存在する。これにより、移動局103-1は、遅延プロファイル604-1におけるパス605-1およびパス606-1に対応するタイミングにおいて、基地局101により送信された移動局103-1に対する送信信号を受信していることを認識する。

【0068】ここで、基地局101により、移動局103-1に対する送信信号~移動局103-Kに対する送信信号が、すべて同一時間に送信されていることに起因して、移動局103-1は、移動局103-1に対する送信信号~移動局103-Kに対する送信信号をすべて略同一のタイミングで受信する。したがって、遅延プロファイル604-1におけるパス605-1(パス606-1)が発生するタイミングは、遅延プロファイル604-2におけるパス605-2(パス606-2)が発生するタイミング~遅延プロファイル604-Kにおけるパス605-K(パス606-K)が発生するタイミングと略同一となる。

【0069】まず、チャネル推定精度の向上および演算量の削減を図るために、第2遅延プロファイルに対するパス限定処理がなされる。具体的には、遅延プロファイル604-1~遅延プロファイル604-Kにおいて存在するすべてのパスのうち大きさがしきい値以下である

パスが除去される。これにより、遅延プロファイル604-1~遅延プロファイル604-Kにおいては、それぞれ、パス605-1およびパス606-1~パス605-Kおよびパス606-Kを除くパスがすべて削除される。すなわち、パス605-1およびパス606-1が移動局103-1に対する送信信号についてのパスとして認識され、パス605-2およびパス606-2が移動局103-2に対する送信信号についてのパスとして認識され、同様に、パス605-Kおよびパス606-Kが移動局103-Kに対する送信信号についてのパスとして認識される。

【0070】この結果、パス限定処理後の遅延プロファイル604-1に対応するチャネル推定値が、移動局103-1に対する送信信号についてのチャネル推定値とされ、パス限定処理後の遅延プロファイル604-2に対応するチャネル推定値が、移動局103-2に対する送信信号についてのチャネル推定値とされ、同様に、パス限定処理後の遅延プロファイル604-Kに対応するチャネル推定値が、移動局103-Kに対する送信信号についてのチャネル推定値とされる。

【0071】次に、移動局103-1に対する送信信号についてのチャネル推定値~移動局103-Kに対する送信信号についてのチャネル推定値と、全移動局に割り当てられた拡散符号と、を用いて、メモリ515からのデジタルベースバンド信号に対する干渉除去処理に用いる係数が生成される。この後、生成された係数がメモリ515からのデジタルベースバンド信号に対して乗算されることにより、干渉成分が最小となる信号が生成される。

【0072】<劣化パスが存在する場合における干渉除去処理>次に、第1遅延プロファイルにおいて劣化パスが存在する場合における干渉除去処理について説明する。図6(a)を参照するに、ここでは、一例として、第1遅延プロファイルにおいて、パス602に代えてパス603が存在する場合について説明する。すなわち、ここでは、第1遅延プロファイルにおいて、しきい値を越えるパスとしてパス601およびパス603が存在する場合について説明する。パス603は、遅延時間がW区間に対応する時間を越えるパスであるので、劣化パスに相当する。なお、パス604は、大きさがしきい値を下回っているため、劣化パスとして検出されない。

【0073】図6(a)に示す第1遅延プロファイルから明らかなように、移動局103-1は、基地局101により送信されたSCH信号を、パス601およびパス603に対応するタイミングにおいて受信している。すなわち、移動局103-1は、遅延時間がW区間に対応する時間を越えるパスを受信していることを認識できる。

【0074】ここで、図2に示したように、基地局101は、SCH信号とDPCH信号とを同一フレームを用

いて送信している。すなわち、基地局101は、SCH信号とDPCH信号とを略同一のタイミングで送信している。よって、移動局103-1は、基地局101により送信されたSCH信号とDPCH信号とを略同一のタイミングで受信しているということができる。

【0075】この結果、第1遅延プロファイルにおけるパス601(パス603)が存在するタイミングと略同一のタイミングで、第2遅延プロファイルにおいてもこのパス601(パス603)と略同じ大きさを有するパスが存在する。

【0076】具体的には、パス601に着目すれば、第1遅延プロファイルにおけるパス601が存在するタイミングと略同一のタイミングで、移動局103-1(移動局103-2)に対する送信信号についての遅延プロファイル604-1(遅延プロファイル604-2)においてもこのパス601と略同じ大きさを有するパス605-1(605-2)が存在する。パス603に着目すれば、第1遅延プロファイルにおけるパス603が存在するタイミングと同一のタイミングで、移動局103-1(移動局103-2)に対する送信信号についての遅延プロファイル604-1(604-2)においてもこのパス603と略同じ大きさを有するパス607-1(パス607-2)が存在する。ただし、パス603の遅延時間が $W+\alpha$ であり、遅延プロファイル604-1(遅延プロファイル604-2)の区間長がWであるので、パス607-1(パス607-2)は、遅延プロファイル604-1(遅延プロファイル604-2)に隣接する遅延プロファイル、すなわち、移動局103-2(移動局103-3)に対する送信信号についての遅延プロファイル604-2(遅延プロファイル604-3)に存在している。

【0077】したがって、第1遅延プロファイルにおいて劣化パス(すなわちパス603)を検出することにより、第2遅延プロファイルにおいても劣化パス(すなわちパス607-1~パス607-(K-1))を検出することができる。

【0078】そこで、干渉除去部516では、まず、タイミング制御部511からの制御信号に基づいて、パスサーチがなされる。具体的には、まず、タイミング制御部511からの制御信号により、劣化パスの遅延時間($W+\alpha$)が認識される。次に、この認識結果を用いて、移動局103-1に対する送信信号についての遅延プロファイル604-1における有効なパスとして、W区間に存在するパスが選択される。移動局103-2に対する送信信号についての遅延プロファイル604-2における有効なパスとして、($W-\alpha$)区間に存在するパスが選択される。同様に、移動局103-Kに対する送信信号についての遅延プロファイル604-Kにおける有効なパスとして、($W-\alpha$)区間に存在するパスが選択される。すなわち、干渉除去部516では、第2遅

延プロファイルから、第1遅延プロファイルに発生している劣化パス（ここではパス603）に対応するパス（ここでは、パス607-1～パス607-（K-1））が除去される。

【0079】次に、上述したように、チャネル推定精度の向上および演算量の削減を図るために、第2遅延プロファイル（より正確には、第1遅延プロファイルに発生している劣化パスに対応するパスが除去された第2遅延プロファイル）に対するパス限定処理がなされる。具体的には、遅延プロファイル604-1～遅延プロファイル604-Kにおいて存在するすべての有効なパスのうち、大きさがしきい値以下であるパスが除去される。これにより、図6（c）に示すように、遅延プロファイル604-1～遅延プロファイル604-Kにおいては、それぞれ、パス605-1～パス605-Kを除くパスがすべて除去される。すなわち、パス605-1が移動局103-1に対する送信信号についてのパスとして認識され、パス605-2が移動局103-2に対する送信信号についてのパスとして認識され、同様に、パス605-Kが移動局103-Kに対する送信信号についてのパスとして認識される。

【0080】この結果、パス限定処理後の遅延プロファイル604-1に対応するチャネル推定値が、移動局103-1に対する送信信号についてのチャネル推定値とされ、パス限定処理後の遅延プロファイル604-2に対応するチャネル推定値が、移動局103-2に対する送信信号についてのチャネル推定値とされ、同様に、パス限定処理後の遅延プロファイル604-Kに対応するチャネル推定値が、移動局103-Kに対する送信信号についてのチャネル推定値とされる。

【0081】次に、上述したように、移動局103-1に対する送信信号についてのチャネル推定値～移動局103-Kに対する送信信号についてのチャネル推定値と、全移動局に割り当てられた拡散符号と、を用いて、メモリ515からのデジタルベースバンド信号に対する干渉除去処理に用いる係数が生成される。この後、生成された係数がメモリ515からのデジタルベースバンド信号に対して乗算されることにより、干渉成分が最小となる信号が生成される。以上、干渉除去部516によりなされる干渉除去処理について説明した。再度、図5を参照するに、干渉除去部516により干渉が除去された信号は、復調部517により復調処理がなされることにより、受信データが生成される。

【0082】以上、本実施の形態にかかる無線受信装置を備えた移動局における動作について、移動局103-1に着目して説明したが、上述した動作が移動局103-1だけでなく移動局103-2～移動局103-Kのいずれにおいても同様になされることはいうまでもない。

【0083】なお、上記実施の形態では、基地局がSC

H信号とDPCH信号とをそれぞれ同一フレームにおける異なるタイムスロットに挿入して送信する場合を例にとり説明したが、本発明は、SCH信号とDPCH信号とを同一フレームにおける同一タイムスロットに挿入して送信する場合にも適用可能である。

【0084】この場合でも、各移動局は、SCH信号に用いられた拡散符号と受信信号との相関演算を行うことにより第1遅延プロファイルを生成できるとともに、ペーシックミッドアンプルコードと受信信号との相関演算を行うことにより第2遅延プロファイルを生成することができる。したがって、各移動局は、上記実施の形態で説明したものと同様の効果を得ることができる。さらに、この場合には、基地局によりSCH信号とDPCH信号とが同一のタイムスロットに挿入されて送信されているので、各移動局におけるSCH信号とDPCH信号の受信タイミングが同一となる。これにより、各移動局では、第1遅延プロファイルにおける所定パスが発生するタイミングと、第2遅延プロファイルにおける上記所定パスが発生するタイミングとが同一となる。よって、各移動局は、上記実施の形態に比べて、さらに受信データの精度を向上させることができる。

【0085】以上のように、本実施の形態においては、基地局がカバーするセル内に存在する移動局についての情報信号、および、上記セルに固有の基準コードを用いて生成された、上記移動局に固有のコードを含む信号と、上記セルに固有の拡散符号であって上記移動局に固有のコードよりもコード長が大きい拡散符号により拡散された既知信号と、が上記基地局により同一周波数帯域に多重され送信された信号を受信し、受信した信号すなわち受信信号と上記既知信号とを用いた相関演算により生成された第1遅延プロファイルと、受信信号と上記基準コードとを用いた相関演算により生成された第2遅延プロファイルとを用いて、受信信号に対する干渉除去処理を行う。

【0086】さらに、第1遅延プロファイルにおいて、所定の大きさを有し、かつ、遅延時間が最大遅延時間（すなわち、第2遅延プロファイルの区間長に対応する時間、より具体的には、各移動局に対する送信信号についての遅延プロファイルの区間長に対応する時間）よりも大きい劣化パスを検出し、この劣化パスが除去された第2遅延プロファイルに対応するチャネル推定値を用いて、受信信号に対する干渉除去処理を行う。

【0087】これにより、各移動局は、所定の移動局に対する送信信号についての遅延プロファイルに存在している、上記所定の移動局以外の移動局に対する送信信号についてのパス（すなわち劣化パス）を正確に認識することができる。すなわち、各移動局は、各移動局に対する送信信号についてのパスを正確に認識することができる。よって、このような認識により得られた第2遅延プロファイルに対応するチャネル推定値を用いて生成され

る、干渉除去処理に用いる係数の精度を良好に保つことができる。したがって、受信信号に対する干渉除去処理により得られる受信データの品質を向上させることができる。

【0088】加えて、基地局において、1つの送信用タイムスロットに、より多くの移動局を割り当てる場合（すなわち、より多くの移動局に対する送信信号を多重する場合）には、第2遅延プロファイルの区間長がさらに短くなるが、本実施の形態では、第1遅延プロファイルを用いて確実に劣化パスを認識することができる。これにより、上記のような場合であっても、各移動局は、各移動局に対する送信信号についてのパスを正確に認識することができるので、干渉除去処理により得られる受信データの品質を良好に保つことができる。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、基地局がカバーするセル内に存在する移動局についての情報信号、および、上記セルに固有の基準コードを用いて生成された、上記移動局に固有のコードを含む信号と、上記セルに固有の拡散符号であって上記移動局に固有のコードよりもコード長が大きい拡散符号により拡散された既知信号と、が上記基地局により同一周波数帯域に多重され送信された信号を受信し、受信した信号すなわち受信信号と上記既知信号とを用いた相関演算により生成された第1遅延プロファイルと、受信信号と上記基準コードとを用いた相関演算により生成された第2遅延プロファイルとを用いて、受信信号に対する干渉除去処理を行うので、各移動局における干渉除去処理により得られる信号の品質を向上させる無線受信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかる移動体通信システムの様子を示す模式図

【図2】本発明の実施の形態にかかる移動体通信システムにより用いられるフレームフォーマットの一例を示す模式図

【図3】本発明の実施の形態にかかる移動体通信システムに用いられるミッドアンプルコードの生成方法の一例を示す模式図

【図4】本発明の実施の形態にかかる移動体通信システムにおける基地局により送信されるDPCCH信号の生成方法の一例を示す模式図

【図5】本発明の実施の形態にかかる無線受信装置を備えた移動局の構成を示すブロック図

【図6】（a）本発明の実施の形態にかかる無線受信装置を備えた移動局により生成される第1遅延プロファイルの一例を示す模式図

（b）本発明の実施の形態にかかる無線受信装置を備えた移動局により生成される第2遅延プロファイルの一例を示す模式図

（c）本発明の実施の形態にかかる無線受信装置を備えた移動局により生成されるパス限定処理後の第2遅延プロファイルの一例を示す模式図

【図7】従来の干渉除去装置を備えた無線受信装置が用いられる移動体通信システムの様子を示す模式図

【図8】従来の移動体通信システムにおける基地局によるミッドアンプルコードの生成方法を示す模式図

【図9】（a）従来の干渉除去装置を備えた無線受信装置を有する移動局により生成された遅延プロファイルを示す模式図

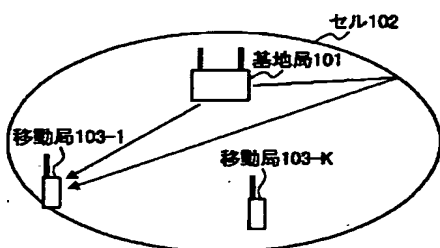
（b）従来の干渉除去装置を備えた無線受信装置を有する移動局により生成されたパス限定処理後の遅延プロファイルを示す模式図

【図10】従来の干渉除去装置を備えた無線受信装置を有する移動局により生成されたパス限定処理後の遅延プロファイルを示す模式図

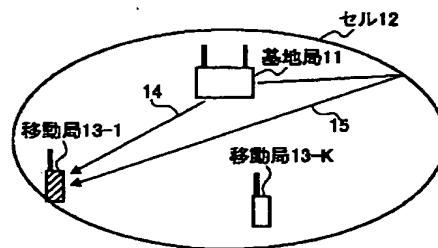
【符号の説明】

- 501 アンテナ
- 502 受信RF部
- 503、504 A/D変換器
- 505、515 メモリ
- 508 コード生成部
- 509、513 MF
- 510 判定部
- 511 タイミング制御部
- 516 干渉除去部
- 517 復調部

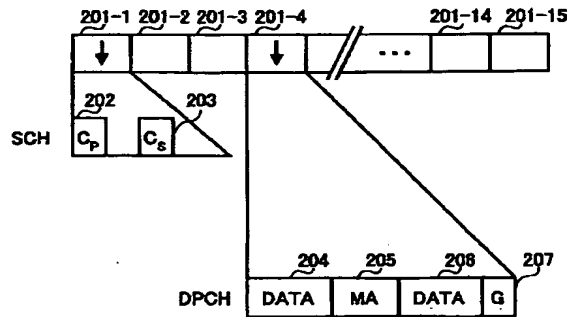
【図1】



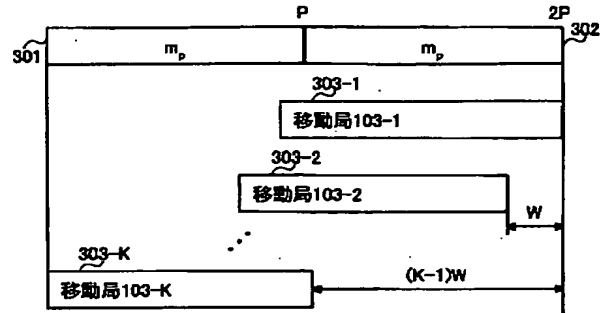
【図7】



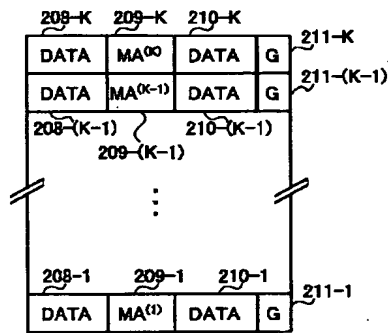
【図2】



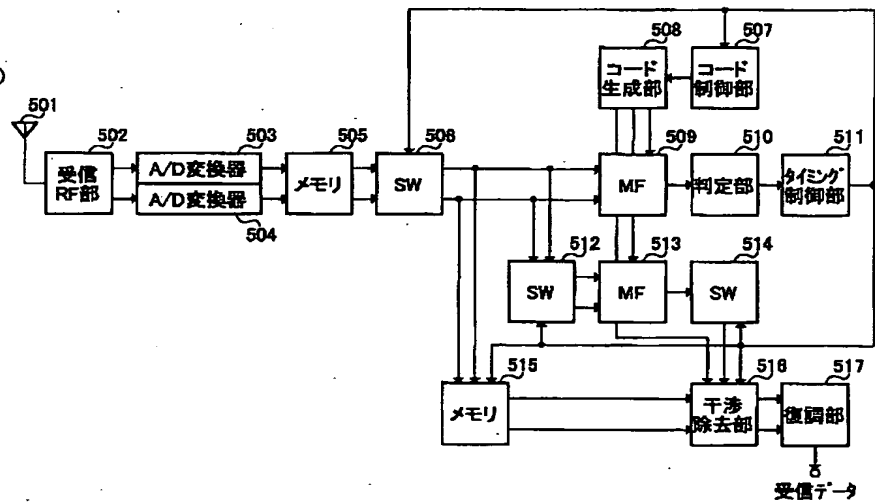
【図3】



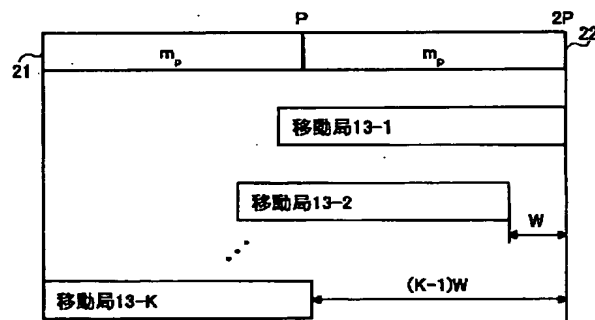
【図4】



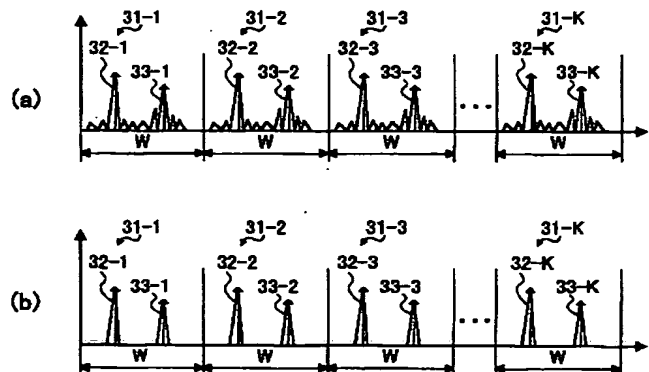
【図5】



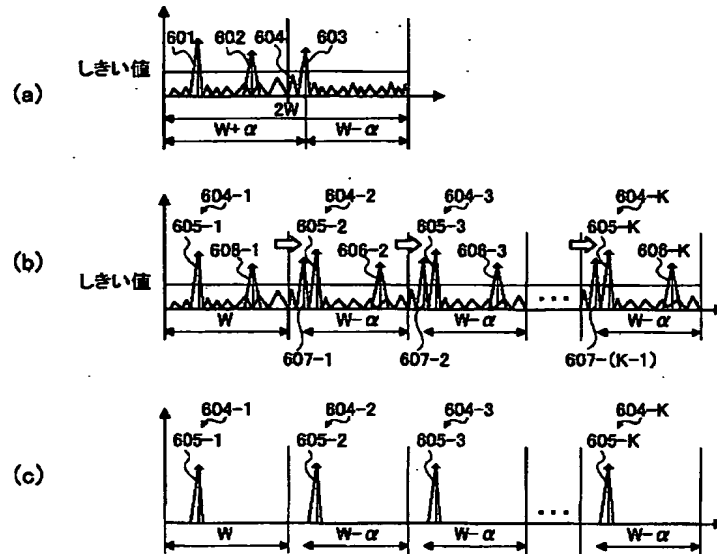
【図8】



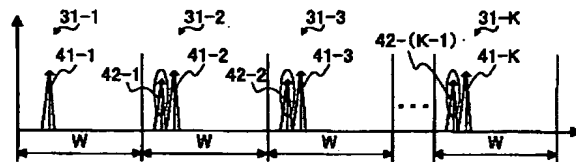
【図9】



【図6】



【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE35
 5K052 AA01 BB02 CC06 DD03 FF34
 5K067 AA03 BB04 CC10 DD19 DD43
 EE02 EE10 HH21 HH22 HH24

interference eliminating part 516 responds to the control signal from the timing control part 511, uses the second delay profile, and performs interference eliminating process with respect to a digital base band signal from a memory 515.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection
or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]